(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 4
2024

UO‘K: 665.7:621.56 10.70769/3030-3214.SRT.2.4.2024.52

TABIIY GAZNI QAYTA ISHLASHDA DESORBSIYA JARAYONINI SAMARADORLIGINI OSHIRISH



Saxatov Bahodir Gulmurodovich
Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Neft va gaz ishi" kafedrasi dotsenti. Qarshi, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Tabiiy gaz tarkibidagi vodorod sulfid va karbonat angidrid gazlari metil dietanol amin (MDEA), dietanol amin (DEA), Sulfinol yordamida yutirib olib tozalanmoqda. Tabiiy gaz tarkibidan o‘ziga vodorod sulfid va karbonat angidridni yutib olgan MDEA,DEA, Sulfinolni qayta tiklashda desorbsiya jarayonini ish unumdorligini oshirish dolzarb bo‘lib bormoqda. Tabiiy gazni qayta ishlashda desorbsiya jarayoni va suyuqlik haroratini bosqichma – bosqich ko‘tarishni nazariy va ekspremental tatqiqotlar o‘tkazish orqali,haroratni taqsimlanishi,issiqlik almashtirgichlarni ish unumdorligini oshirish, bug‘ va suyuqlik faza to‘yinish bosmini kamaytirish, suyiqlikga fizik absorbsiya orqali yutilgan gazlardan xolis bo‘lish, issiqlik almashtirgichlarda gaz yostig‘ining hosil bo‘lishiniga qarshi choralar, desorbsiya jarayonida ko‘p hajimdagi suyuqlik miqdorini haroratini ko‘tarish va shu haroratda ushlab turish kabi muammolar hal etish mumkin bo‘ladi.*

Usul va materiallar. *Ekspremental tadqiqot o‘tkazish uchun tayyorgarlik ko‘rish va ularni amalga oshirish ko‘p jihatdan issiqlik almashtirgichlarni ish unumdorligini oshirish, bug‘ va suyuqlik faza to‘yinish bosmini aniqlash, suyiqlikga fizik absorbsiya orqali yutilgan gazlarning ajralish sarfini aniqlashlarga bog‘liqdir. Shu sababli ekspremental usulini qo‘llashda issiqlik almashtirgichlarni ish unumdorligini oshirish, bug‘ va suyuqlik faza to‘yinish bosmini aniqlash, suyiqlikga fizik absorbsiya orqali yutilgan gazlarning ajralish sarfini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Gazni qayta ishlashda ushbu tadqiqot termometlar yordamida o‘tkaziladi.*

Natijalar. *Ekspremental usulini qo‘llash gazni qayta ishlashda desorber kalonnasi ish unumdorligini baholash va texnologik jarayonda sodir bo‘ladigan muommolarni bartaraf etishga imkon yaratiladi.*

Kalit so‘zlar: *MDEA, DEA, Sulfinol, ekspremental, absorbsiya, tatqiqot, desorbsiya, bug‘ va suyuqlik faza, desorber.*

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ НАРУШЕНИЯ ПРОЦЕССА ДЕСОРБЦИИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 4
2024

Сахатов Баходир Гулмуродович
Доктор философии по техническим наукам, Доцент кафедры "Нефтегазовое дело" Каршинский инженерно-экономический институт, Карши, Узбекистан

Аннотация. *Содержащиеся в природном газе сероводород и углекислый газ поглощаются и очищаются с помощью МДЭА, ДЭА, Сульфинол. Актуальным становится повышение эффективности процесса десорбции при извлечении МДЭА, ДЭА, Сульфинол, поглотивших сероводород и углекислый газ из состава природного газа. Путем проведения теоретических и экспериментальных исследований процесса десорбции и ступенчатого повышения температуры жидкости при переработке природного газа, распределения температуры, повышения эффективности теплообменников, снижения давления насыщения паровой и жидкой фазы, от поглощенных газов за счет физической абсорбции в жидкость, можно будет решить такие задачи, как нейтральность, принятие мер против образования газовой подушки в теплообменниках, повышение температуры большого количества жидкости в процессе десорбции и ее поддержание. при этой температуре.*
Метод и материалы. *Подготовка к проведению экспериментальных исследований и их выполнение во многом зависят от повышения эффективности теплообменников, определения давления насыщения паровой и жидкой фаз, а также определения стоимости разделения поглощенных при физической абсорбции газов в жидкость. Поэтому важно повысить производительность теплообменников, определить давление насыщения паровой и жидкой фазы, а также определить стоимость разделения газов, поглощенных физической абсорбцией, в жидкость при использовании экспериментального метода. В газопереработке это исследование проводится с помощью термометров.*
Результаты. *Использование экспериментального метода позволяет оценить производительность десорбционной колонны при переработке газа и устранить проблемы, возникающие в технологическом процессе.*
Ключевые слова: *МДЭА, ДЭА, Сульфинол, абсорбсия экспериментальные исследования, десорбция, паровая и жидкая фаза, десорбер.*

PREVENTION OF DISRUPTION OF THE DESORPTION PROCESS IN NATURAL GAS PROCESSING

Sakhatov Bahodir Gulmurodovich
Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Oil and Gas Business Karshi Engineering and Economic Institute, Karshi, Uzbekistan

Abstract. *Hydrogen sulphide and carbon dioxide gases contained in natural gas are absorbed and cleaned using metil dietanol amin (MDEA), dietanolamin (DEA), Sulfinol Increasing the efficiency of the desorption process in the recovery of MDEA, DEA, Sulfinol, which absorbed hydrogen sulfide and carbon dioxide from the composition of natural gas, is becoming urgent. By carrying out theoretical and experimental studies on the process of desorption and step-by-step raising of the liquid temperature in natural gas*

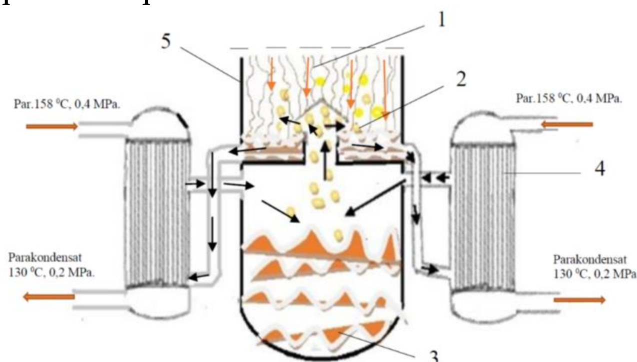
processing, temperature distribution, increasing the efficiency of heat exchangers, reducing the saturation pressure of the vapor and liquid phase, from absorbed gases through physical absorption into the liquid. it will be possible to solve such problems as being neutral, taking measures against the formation of a gas cushion in heat exchangers, raising the temperature of a large amount of liquid during the desorption process and keeping it at this temperature. Method and materials. Preparation for conducting experimental research and their implementation largely depend on increasing the efficiency of heat exchangers, determining the vapor and liquid phase saturation pressure, and determining the separation cost of gases absorbed by physical absorption into the liquid. Therefore, it is important to increase the performance of heat exchangers, determine the saturation pressure of the vapor and liquid phase, and determine the separation cost of gases absorbed by physical absorption into the liquid when using the experimental method. In gas processing, this research is conducted using thermometers.
Method and materials. *Preparation for conducting experimental research and their implementation largely depend on increasing the efficiency of heat exchangers, determining the vapor and liquid phase saturation pressure, and determining the separation cost of gases absorbed by physical absorption into the liquid. Therefore, it is important to increase the performance of heat exchangers, determine the saturation pressure of the vapor and liquid phase, and determine the separation cost of gases absorbed by physical absorption into the liquid when using the experimental method. In gas processing, this research is conducted using thermometers*
Results. *The use of the experimental method makes it possible to evaluate the performance of the desorber column in gas processing and to eliminate the problems occurring in the technological process.*
Keywords: *MDEA, DEA, Sulfinol, absorption, experimental research, desorption, vapor and liquid phase, desorber.*

Kirish. Hozirgi kunda tabiiy gazni gazkondensat, mexanik aralashma, vodorod sulfid va karbonat angidriddan tozalash jarayonlari zamonaviy texnologiyalarda olib borilmoqda. Tozalanmagan tabiiy gaz tarkibidan gaz kondensat, mexanik aralashma va suvni asosan gazni qayta ishlash jarayonining birlamchi bosqichida ajratib olinadi. Bu jarayonda separatorlardan foydalanilmoqda. Tabiiy gaz tarkibidan vodorod sulfid va karbonat angidrid gazlarini ajratib olishda absorberlardan foydalanilmoqda. O‘zbekistonda faoliyat yuritib kelayotgan gazni qayta ishlash zavodlarida g‘alvirsimon, qalpoqchali, klapanli absorberlardan keng foydalanilmoqda. Ushbu turdagi adsorberlar yuqori unumdorlikga ega bo‘lib, bir vaqtning o‘zida ko‘p miqdorda 120 ming m^3/soat dan 320 ming m^3/soat gacha tabiiy gaz tarkibidan vodorod sulfid va karbonat angidrid gazlarini ajratib oladi. Ushbu jarayon absorbsiya jarayoniga asoslangan holda olib borilmoqda [1]. Tabiiy gaz tarkibidagi vodorod sulfid va karbonat angidrid gazlari MDEA, DEA, Sulfinol yordamida yutirib olib tozalanmoqda. Tabiiy gaz tarkibidan o‘ziga vodorod sulfid va karbonat angidridni yutib olgan MDEA, DEA, Sulfinolni qayta tiklashda desorbsiya jarayoniga asoslanib desorber kolonnasida olib borilmoqda. Ush-

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 4
2024

bu jarayon ekzotermik reaksiyaga asoslangan boʻlib, yutib olingan gazlarni ajratish jarayoni toʻyingan aminni yuqori haroratda qizdirish (qaynatish) zarurdir. Bu jarayonda koʻp miqdordagi amin (300 m^3/soat)ni qizdirish texnologik qiyinchiliklar keltirib chiqaradi. Hajm jihatdan koʻp boʻlgan amin eritmasining harorati 53^0C dan 125^0Cgacha koʻtarish uchun issiqlik almashtirgich, termoisitgichlardan foydalaniladi. Issiqlik almashtirgich, termoisitgichlarga soatiga 30 tonna par beriladi. Parning bosimi 0.4-0.5 Mpa boʻlganda desorbsiya jarayoniga yetarli boʻladi. Hozirgi kunda parni ishlab chiqarish va uni 0.4-0.5 Mpa da yetkazib berishda turli muammolar yuzaga kelmoqda. Bulardan qurilmaga par yetqazib berish jarayonida par va parakondensat aralashmasi toʻyinish bosimi yuqori boʻlishi bilan gidroudarlarning hosil boʻlishi, parninig para kondensatga aylanish jarayoning tezlashuvi parning qurilmaga uzatilishida turli qarshiliklar yuzaga kelmoqda [2].

Usul va materiallar. Desorbsiya jarayonida toʻyingan amin harorati 125^0C da saqlanishi, amin eritmasi qayta tiklanish uchun yuqori harorat saqlanib turilishi kerak [3]. Toʻyingan amin hajmi koʻp boʻlganligi sababli haroratini 125^0C da qizdirib,shu haroratda saqlab turish uchun termoisitgichda ishchi eritma sifatida par ishlatiladi.Par termoisitgichga 158^0C harorat va 0.4Mpa bosim bilan berib turiladi. Par 158^0C haroratda oʻz haroratini toʻyingan aminga berib 130^0C, 0.2Mpa bilan parakondensatga aylanadi. Parning termoisitgichga berilish miqdorini kamaytirish yoki koʻpaytirish orqali desorbsiya jarayoni boshqarib boriladi. Albatta bu yerda parning bosimi ham muhim roʻl oʻynaydi, agarda par bosimi 0.4Mpa dan kam boʻlsa termoisitgichdan oʻtayotgan toʻyingan amin harorati yetarlicha koʻtarilmaydi, bu holatda desorber kolonnasidagi bosim kamayib suyuqlik keyingi bosqichga oʻtilishida yetarli bosim boʻlmaganligi sababli kolonna ichida yigʻila boshlaydi, kolonnaga yigʻilgan suyuqlik miqdori koʻpayishi termoisitgichda harorati koʻtarilishi kerak boʻlgan suyuqlikning kirib kelishiga qarshilik qiladi.



1-rasm. Issiqlik almashinuvi jarayonining bugʻ-kondensat sxemasi:

1. Toʻyingan MDEA. 2. Nordon gaz. 3. Toza MDEA. 4. Termoisitgich. 5. Desorber

Bu holatda desorbsiya jarayoni sekinlashadi, toʻyingan amin qayta tiklanish jarayoni buzilishi kuzatiladi. Desorbsiya jarayoning buzilishi orqali, gazni oltingugurtli birikmalaridan ajratish qurilmasida rejim buziladi va quyidagi salbiy holatlar yuzaga keladi:

– toʻyingan amin tarkibidan vodorod sulfid va karbonat angidrid ajralishi kamayadi

– desorber kolonnasi yuqori (suyuqlik va gaz uchrashuv) qismida suyuqlik miqdori koʻpayadi

– desorber kolonnasi pastgi (suyuqlik quyiladigan) qismida suyuqlik miqdori koʻpayadi

– desorber kolonnaning yuqori va pastgi qismlarida bosim tushishi kuzatiladi.

Ushbu holat oʻrtacha 150 ming m^3/soat gazni qayta ishlashga moslashgan qurilmada

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 4
2024

sodir bo‘lsa, texnologik reglament asosida rejimni tiklashga 40-60 minut vaqt sarflanadi. Bu vaqt oralig‘ida qayta ishlanayotgan gaz miqdorini kamaytirib turish talab etiladi.Qayta ishlanayotgan gaz miqdorini qurilmaga kirib kelishini 70% ga kamaytirib turiladi. Albatta bu holat gazni qayta ishlashga salbiy ta’sir qildi.

Ushbu holatni bartaraf etish uchun qo‘llaniladigan amin eritmasi harorati bosqichma-bosqich ko‘tarib borish kerak. To‘yingan amin eritmasi haroratini bosqichma-bosqich ko‘tarib borishda issiqlik almashtirgichlardan foydalaniladi. Issiqlik almashtirgichda harorat almashinuvi jarayonini yaxshilash uchun, issiqlik almashtirgichda harorat almashinishi kerak bo‘lgan suyuqliklar zichligi bir xilda bo‘lishi yoki zichlik miqdori bir-biriga yaqin bo‘lganda yaxshi natijaga erishiladi.To‘yingan amin eritmasi birinchi navbatda ekspanzer apparatida o‘ziga bosim ta’sirida yutirilgan (gaz va suyuqlik aralashmaning fazasi) gazlardan xolis bo‘lish kerak. Sababi agar to‘yingan eritma tarkibida uglevodorod gazlar ko‘p bo‘lsa issiqlik almashtirgichda harorat ko‘tarish jarayonida suyuqlik tarkibidan ko‘p miqdorda gaz ajralib issiqlik almashtirgich ichida gaz yostig‘i hosil bo‘ladi, bu holat issiqlik almashtirgichda suyuqlik bosimining ko‘tarilishiga suyuqlik haroratiga salbiy ta’sir qiladi. Natijada quvurlarda gaz yostig‘i hosil bo‘lib suyuqlik harakati to‘xtab qolish holati kuzatiladi. Shu sababli to‘yingan amin eritmasidan uglevodorod gazini ekvayzer apparatida to‘liq ajratib olinadi [4].

Xulosa. To‘yingan amin eritmasini haroratini bosqichma-bosqich ko‘tarish jarayonida issiqlik almashtirgichlarni soni suyuqlik sig‘imiga va suyuqlik o‘tkazish sarfidan kelib chiqib, tanlanadi. Issiqlik almashtirgichlarda to‘yingan aminning harorati ko‘tarilib borish jarayonida amin eritmasi tarkibidan suv bug‘ holatga asta sekin o‘tib boradi. Bug‘ va suyuqlik aralashmasi bir biri bilan to‘yinish orqali issiqlik almashtirgichda bosim oshishi kuzatiladi. Bosim oshishi suyuqlik harakatini tezlashtiradi. Suyuqlik harakati oshishi evaziga amin eritmasi issiqlik almashtirgichning harorat almashinish qismida kam vaqt bo‘lishiga olib keladi. Bu holat esa issiqlik almashtirgichda issiqlik to‘liq almashinishga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Issiqlik almashtirgichlarda to‘yingan amin eritmasi yetarlicha harorat olmagan holatda desorber kolonnasi yuqori qismidan S-namuna tarelkalar orqali desorberning pastgi qismiga (avval termoisitgichga keyin suyuqlik qaynashi uchun pastgi hajmiy qismiga) kelib tushadi. Bu jarayonda ham to‘yingan amin ertimasini to‘liq qaynatish uchun yetarli bosimda termoisitgichga par berib turilishi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Абидов Б., Азимов О.Ғ., Абдукаримова С., Бадриддинова Ф.- Углеводородли газлар технологияси. Тошкент-2007 йил.
2. А.И. Скобло, Ю.К. Молоканова, А.И. Иладимиров, В.А. Щелкунов – роцессы и аппараты нефтегазо-переработки и нефтехмии.–М.: Нефдра. 2000 год.
3. Азимов О.Ғ., Агзамов Ш.К.-Табиий газни ва газокондентсатини қайта ишлаш машина ва жихозлари. Тошкент-2008 йил.
4. Н.Р. Юсупбеков, Х.С. Нурмухамедов, З.Г. Зокиров Кимёвий технология асосий жараён ва курилмалари, Т.: «Шарк» 2003. 644 б.